

한반도와 동북아시아의 전력 및 정보통신기술협력방안

Cooperation Scheme for Electric Power and Information & Communications Technology among Korean Peninsula and North-Eastern Asia Region



글 | 尹 甲 求
(Yoon, Kap Koo)
발송배전기술사,
(주)에이스기술단 대표이사,
한국전기·전자기술사 회장.
E-mail: yoon@aceengineering.co.kr

목 차

1. 한반도의 발전설비와 수요변화
2. DPRK의 전력설비 확장과 투자비 규모
3. 전력계통연계 타당성
4. 정보통신 기술 협력
5. 결 론

1. 한반도의 발전설비와 수요변화

1.1 1945년 8·15 해방전후 전력수급 상황

(1) DPRK에 치중된 설비와 수요

1945년 8·15 해방과 동시 한반도는 북위 38° 선을 경계로 하여 DPRK(북한)와 ROK(남한)로 분단되었다. 해방전의 발전설비는 88.5%, 평균발

〈표 1-1〉 1944년 4월~1945년 3월 한반도의 전력통계

항목	ROK	DPRK	합계	ROK/DPRK
발전설비용량[천kW]	199(11.5)	1,524(88.5)	1,723(100)	0.13배
수력[천kW]	62(3.9)	1,524(96.1)	1,586(100)	0.04배
화력[천kW]	137(100)	-	137(100)	∞ 배
평균발전량[천kW]	43(4.4)	942(95.6)	985(100)	0.05배
수요전력[천kW]	86(13.3)	562(86.7)	648(100)	0.15배

() 내는 합계에 대한 백분율(%)

This study has been done to make a practical suggestion in figuring out required size of electricity power facility in preparation for reunion of Korean Peninsula, estimated based on capacity increase and demand changes in the past. In making the suggestion, balanced development of South and North Korea Economy, recovery of existing power facilities, and construction of new power facilities were taken into consideration.

As an alternatives, study result of power system interconnections in Korean Peninsula and/or in North-East Asia Region, PEACE Network, is suggested with a cooperation scheme of information and communications technology as an extra advantage.

Concluded a cooperation of electric power system and information & communications technology in the peninsula is expected to be a great opportunity in developing electric power economy, maintaining clear environment, improving security of power supply in the region, and in reunion of Korean Peninsula and peace in the world.

전량은 95.6% 수요는 86.7%가 북한에 치중되어 있었다[1,2].

(2) DPRK에서 ROK에 전력공급

1946년 ROK의 발전과 수전 평균전력은 77,183kW였고, 그 중 DPRK로부터 수전한 평균 전력은 51,459kW로서 66.7%에 상당한다. 1947년 6월1일부터 48년 5월 31일까지 DPRK가 최대 100,000kW의 공급을 보장하였다[1,2].

1.2 1948년 5·14단전시 상황

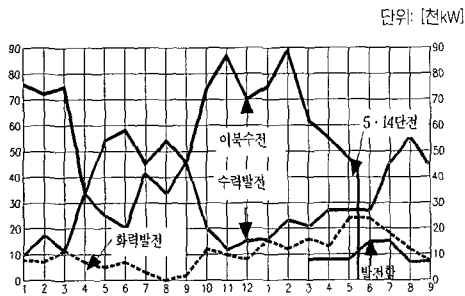
(1) 단전직전 전력계통

단전직전 전력계통은 수전 4계통과 역송 1계통으로 구성되어 있었다. 수전계통은 154kV 서울선(평양변전소-수색변전소)과 한강선(화천발전소-부평변전소)이 있었고, 66kV 중대리-왕십리선(금강산 수력발전소-김화변전소-왕십리변전소)이 있었으며, 개성과 용진구역은 서선전기가 배전

선으로 수전공급했다. 역송계통은 북위 38° 선 이북에 있는 양양지구 수용가와 자철광(Magnetite)에 전력을 공급하기 위한 평양으로부터 수색-부평-대전-상주-영월화력발전소-정선-강릉-양양까지의 루트가 있었다[1-3].

(2) 단전직전 전력 수급상황

1948년 5·14단전 직전의 ROK의 발전과 수전합계는 평균 103,783kW였다. 부하율을 약 75%로 볼 때, 최대수요는 138,370kW로 추정된다[1,2].



〈그림 1-1〉 1948년 5·14 단전시의 발전과 수전

(3) 단전 전후 사정

DPRK는 전략물자를 생산하는 광산에 대하여 ROK 땅을 통과하는 송전선으로 전력을 공급하는 것이 불안하였던 것 같다. 그래서 금강수력발전소-장진-거진-속초-양양을 연결하는 송전선을 건설하였다고 한다. 1948년 5월 14일에 이 송전선의 가압송전에 성공하였고, 그 날 정오에 단전을 결행한 것으로 알려지고 있다[1-3].

1.3 DPRK의 침체와 ROK의 발전

(1) 1978년 DPRK보다 ROK 발전량 커짐

1978년부터 DPRK보다 ROK의 연간 발전전력량이 1.04배 이상 많아지기 시작했다. 분단 후 33년만에 반전되었고, 그로부터 19년 후에는 11.63배로 많아졌다[4-7].

〈표 1-2〉 남·북한 발전전력량 변화

[백만kWh]			
년도	ROK	DPRK	ROK/DPRK
1977	280	300	0.93배
1978	334	320	1.04배
1997	224,445	19,300	11.63배

(2) 1990년 DPRK보다 ROK 1인당 발전량 커짐

1990년부터는 1인당 발전량도 1.14배 이상 많아지기 시작했다. 분단 후 45년만에 반전되었고, 그로부터 7년 후에는 6.03배로 많아졌다[4-7].

〈표 1-2〉 남·북한 1인당 발전전력량 변화

[kWh]			
년도	ROK	DPRK	ROK/DPRK
1989	2,444	2,504	0.98배
1990	2,763	2,457	1.14배
1997	4,881	809	6.03배

(3) DPRK 발전설비 ROK의 15~23%

1997년 DPRK 발전설비 용량은 6,300~9,500천kW로 ROK 41,042천kW의 15~23%에 불과하다[4-7].

〈표 1-3〉 1997년 DPRK 발전설비 용량

[천kW]			
구분	수력	화력	합계
DPRK자료	3,200	3,100	6,300
ROK 자료	4,437	2,950	7,387
UN 자료	5,000	4,500	9,500

2. DPRK의 전력설비 확장과 투자비 규모

2.1 전력설비 규모추정

(1) 1인당 발전량 ROK의 60% 목표

통일예상 시기는 여론조사에서 58.4%로 가장 비율이 높은 10년 후 2010년으로 가정한다. 그때 DPRK의 1인당 발전량 목표는 통일시 인구가동 총격을 고려하여 ROK 추정치 8,766kWh(1997

년 4,881kWh를 기준으로 연평균 5%씩 13년간 증가)의 60% 수준인 5,260kWh로 끌어올리는 것으로 본다[4-8].

(2) 발전설비 용량 24,215천 kW 목표

2010년 DPRK의 목표발전전력량은 132,689백만kWh, 발전설비용량은 ROK의 발전설비 이용률 62.4%를 적용하여 24,215천kW로 한다[4-8].

<표 2-1> 2010년 남·북한 전력지표

구 분	ROK	DPRK	ROK/DPRK
인구[천명]	47,514	25,226	1.88배
1인당 발전량[kWh]	8,766	5,260	1.67배
발전량[백만kWh]	416,508	132,689	3.14배
발전용량[천kW]	76,143	24,215	3.14배
이용률[%]	62.4	62.4	1.00배

2.2 발전소 성능복구

(1) 성능 복구 필요성

1997년 DPRK의 발전설비 이용률은 29.8~40.8%로 대단히 낮다. 이것은 기존 발전설비들의 성능 저하와 물 부족 및 연료부족 등으로 가동률이 낮은 것으로 판단된다. 따라서 기존 설비의 성능복구와 수자원의 효율적 활용 및 연료조달 방안이 모색되어야 한다[4-9].

(2) 성능복구 비용과 기간

수력발전소 중 단위기 용량이 30천kW 이상이면서 35년 이상 경과한 발전소 2,319천kW와 화력발전소 모두를 성능 복구한다고 할 때의 비용과 소요기간은 <표 2-2>와 같다[6].

<표 2-2> 발전소 성능복구비용과 기간

구 분	성능복구비용[억원]	성능복구기간
수력 2,319천kW	2,142	25~53개월
화력 2,950천kW	9,735	34~41개월
합계 5,269천kW	11,877	25~53개월

(3) 성능복구 효과

수력발전소는 20%의 발전량 증가, 2.9%의 이용률향상 및 798인·월의 고용창출(파견)효과가 예상된다. 아울러 화력발전소는 40%의 발전량 증가, 13.3%의 이용률향상 및 294,000인·월(설계: 9,000, 파견: 15,000, 현지: 270,000)의 고용창출 효과가 예상된다[6].

2.3 수·화력발전소 건설

(1) 수력발전소 건설비용과 기간

DPRK는 1996년 1월 전력법을 채택하여 중소형 발전소의 전군중적 건설원칙을 범규로 명문화하였고, 지방 전력의 자체 수급을 목적으로 중소형 발전소건설에 역량을 집중하고 있다. 현재 중소형 발전소는 평균 7kW 내외의 발전소로서 4,800 여 개를 건설하여 35,000kW에 이른다. 대부분의 중소형 발전소들은 전국계통과는 분리운전 한다고 한다. 최근에는 대형 수력발전소 건설에 대한 과업을 지시하였다고 한다. 포장수력 72.4kW/km²와 면적 122천km², 2km 이상의 중소하천 4,360여 개, 이미 개발한 5,000kW를 고려하여 일반수력 3,800천kW를 건설토록 한다. 아울러 대단위 원자력 발전소 가동에 따른 계통 주파수 유지와 경제운용을 위해 양수 발전소 1,000kW를 건설한다. 건설비용과 기간은 <표 2-3>과 같다[4-7].

<표 2-3> 수력 발전소 건설비용과 기간

구 분	건설비용[억원]	기간
수력 3,800천kW	113,240	5~10년
양수 500×2=1,000천kW	7,000	5~7년
합계 4,800천kW	120,240	5~10년

(2) 화력발전소 건설비용과 기간

DPRK의 전력부족과 건설기간, 투자비, 효율, 연료비와 연료조달 조건 등을 고려하여 복합화력

1,350천kW를 우선 건설한다. 나머지는 석탄 화력을 건설한다. ROK의 무연탄 재고 약 1,000만 톤 활용과 관련해서 순환유동충보일터를 채택한 무연탄전소발전소를 건설하는 것도 검토할 필요가 있다. 건설비용과 기간은 <표 2-4>와 같다 [6,7].

<표 2-4> 화력 발전소 건설비용과 기간

구 분	건설비용[억원]	기간
복합 450×3=1,350천kW	8,100	2~3년
석탄(1) 300×10=3,000천kW	28,050	3~5년
석탄(2) 5,678천kW	53,089	5년 후 3~5년
합계 10,028천kW	89,239	2~5년 후

(3) 수·화력 발전소 건설 효과

수력발전소는 천kW당 60인·월의 고용창출 효과가 예상된다. 화력발전소는 200~300천kW 1기를 건설할 때 62,300인·월(설계:2,000, 파견:300, 현지:60,000)의 고용창출효과가 예상된다 [6].

2.4 원자력발전소 건설

(1) 경수로사업 비용과 기간

KEDO(한반도에너지개발기구)의 LWR(경수로)사업 비용과 기간은 <표 2-5>와 같다 [6].

<표 2-5> 원자력 발전소 신규건설 비용과 기간

구 분	건설비용[억원]	기간
신포 경수로(LWR) 1,000×2=2,000천kW	50,600 (한국부담:35,420)	7~8년

(2) 경수로사업 효과

1994년 10월 21일 제네바 기본 합의문에 명시된 DPRK핵문제의 전반적 해결에 목적이 있다. 국내생산유발액은 4조 641억원이며, 부가가치 유발액은 1조9,906억원, 고용창출효과는 연54,380인에 달한다 [6].

2.5 송배전설비 성능복구와 신규건설

(1) 송배전설비 복구와 건설비용 및 기간

성능복구와 신규건설비용 및 기간은 <표 2-6>과 같다 [6].

<표 2-6> 송배전설비 복구와 신설비용 및 기간

구 분	비용[억원]	기간	
345kV급 이상 T/L: 3,801c-km	신설	16,154	2~6년
	복구	1,018	
345kV급 미만 T/L: 10,590c-km	신설	18,331	1년
	복구	1,105	
345kV급 이상 S/S: 27,145천kVA,	신설	7,700	2~7년
	복구	1,105	
345kV급 이하 S/S: 35,887천kVA,	신설	17,290	1~4년
	복구	5,031	
고압 D/L: 93,910km	신설	40,247	1~3년
	복구	1,410	
저압 D/L: 98,728km	신설	8,462	1~3년
	복구	1,410	
변압기 23,362천kVA, 628천대	신설	25,790	1~7년
	복구	8,564	
합 계	신설	133,974	1~7년
	복구	8,564	

(2) 송배전설비 복구와 신규건설 효과

송배전손실을 16%에서 8.0%이내로, 전압유지율을 62.2%에서 90.0% 이상으로 개선한다. 고장으로 인한 불시 정전을 대폭감소 시킨다 [6].

(3) 전기사업용 정보통신설비 건설비용 및 기간

전기사업용 정보통신 설비는 첨단기술 장비의 수명을 고려해서 모두 신규 건설한다. 건설비용 및 기간은 <표 2-7>과 같다 [6].

<표 2-7> 정보통신설비 건설비용과 기간

구 분	비용[억원]	기간
통신 선로 케이블: 18,469, 광케이블: 194,300, OPGW: 55,833km	2,150	1~5년
전산 설비 주전산기: 15, 중간전산기: 116 단말기 및 PC : 14,891대	1,755	
통신 설비 교환기: 525, 전화기: 28,658 E-mail: 232, Fax: 817대	570	
전송 설비 광송수신기: 1,480, M/W: 30 단신무선: 2,269, TRS(중계/단말): 45/2,502대	4,594	
급전 선로 EMS(중앙/단말) : 1/55, SCADA: 21/320대	1,879	
합 계	10,948	1~5년

3. 전력계통연계 타당성

3.1 평화망 사업

(1) 평화망 사업 제안

1996년 6월 DPRK CPEEC(대외경제협력추진위원회)의 초청으로 두만강지역개발계획(TRADP)과 관련한 남·북한경제 기술교류협력차 중국과 DPRK 및 러시아를 방문하였다. 그 때 조사하고 진단한 자료를 기초로 하여 그 해 11월 한·일 기술사회 심포지엄에서 <그림 3-1>과 같은 남·북한간 전력계통연계와 동북아 광역전력계통연계, 이른바 평화망사업(PEACE Network Project)을 제안했다. PEACE는 전력과 경제 및 청정환경(Power, Economy And Clean Environment)을 어원으로 하였다[2,6-13].

(2) 평화망 구축 단계

1단계(남·북한 전력계통 연계) : ROK와 DPRK 전력계통을 AC 154kV~345kV로 연계한다[2,6-13].

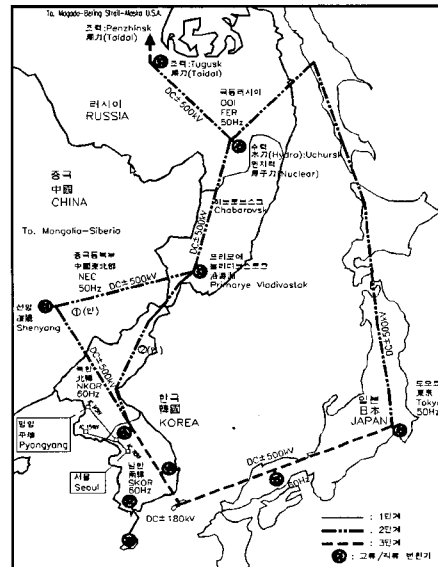
2단계(동북아 지역 전력계통 연계) : FER(극동러시아)-NEC(중국동북부)-SEL(ROK서울) 및 FER과 JAPAN을 HVDC(초고압직류)로 연계한다[2,6-13].

3단계(동북아시아 지역 전력계통 네트워크 구성) : FER-NEC-SEL-JAPAN-FER 전력계통을 루프네트워크로 구성한다[2,6-13].

(3) 평화산업망(PIN)으로 확충

전력, 철도, 도로, PNG(천연가스 배관망) 사업 등 군수산업을 제외한 모든 평화산업을 유기적으로 연계하여 식량과 에너지 공급 및 청정환경(Provisions, Energy And Clean Environment)을 조성하는 평화산업망(PIN : Peace Industry Network)으로 확충할 것을 제안했다 [13]. 대북 경제협력은 장기적으로 ROK와 DPRK 양측에 상호 이익이 큰 식량증산과 에너지

공급 문제가 최우선 과제이다. DPRK의 농업부문 SOC(사회간접자본)확충을 위해서 UNDP(유엔개발계획)는 3억불(3,300억원)을 투자할 계획이다. 업계의견을 조사한 결과 시급히 개선되어야 할 분야로는 전력 34.5%, 철도 23.4%, 도로 21.1%로 꼽고 있다. 투자 희망 지역으로는 평양·남포 45%, 해주·개성 25.8%, 나진·선봉 17.5%, 원산 8.3%, 신의주 3.3%순으로 지리적으로 가까운 서해안이 많았다. 이미 TCR(중국횡단철도), TSR(시베리아횡단철도), TMGR(몽골횡단철도), TMR(만주횡단철도) 등 대륙횡단 철도와의 연계를 내다보고, 경의선 연결(단절구간 연결 1,800억원 포함한 예산 8,081억원)을 시작했고, 경원선 연결을 위해 러시아와 ESCAP(유엔경제이사회)와 협의 중이다[14-16].



<그림 3-1> 평화망 사업(PEACE Network Project)

3.2 평화망 구축 효과

(1) 전력 경제증진

평화망에 대한 투자비(I)와 투자회피비(Ccom)

및 경제효과(투자비 절감) (E)를 시산한 결과는 <표 3-1>과 같다.

$$E = C_{com} - C_{ist} \quad \dots\dots\dots (3-1)$$

$$C = dK + I \quad \dots\dots\dots (3-2)$$

$$I = I_o + I_d + I_f \quad \dots\dots\dots (3-3)$$

d: 할인율, K: 계통연계 또는 발전소 투자비,
o: 운영비, I_d: 감가상각비, I_f: 연료비

남·북한 전력연계는 2조 4,330억원의 투자비 절감효과가 있다. FER와 NEC 및 SEL을 HVDC 송전선으로 연계할 때는 5조 9,070억원의 투자비용을 절감할 수 있다. FER에 원자력발전소 1,300천kW를 함께 건설하면 5조 1,645억원의 투자비용을 절감할 수 있다[2,6-13].

<표 3-1> 전력계통연계시 투자비 변화

구 분	투자비 [억원]	투자회피비 [억원]	투자비절감 [억원]
금촌-문산-해주 154kV, 200천kW	600	1,870	1,270
문산-평산 154kV, 200천kW	300	1,870	1,570
철원-평강 154kV, 200천kW	400	1,870	1,470
간성-금강산 154kV, 200천kW	300	1,870	1,570
154kV 남·북한계통연계 합계	1,600	7,480	5,880
양주-평양-신포 345kV, 1,000천kW	7,800	9,350	1,550
한국원자력발전소 LWR, 1,000천kW	-	16,900	16,900
345kV 남·북한계통연계 합계	7,800	26,250	18,450
남·북한계통연계 총 합계	9,400	33,730	24,330
러시아(연해주) T/L : 300km	1,683	T/P: 6,600	3,267
S/S : 1,500천kW	1,650		
N/P : 1,300천kW	(28,985)		(-25,718)
중국(선양) T/L : 950km	5,346	T/P:35,640	26,994
S/S : 3,000천kW	3,300	T/P:(44,880)	(36,234)
DPRK T/L : 450km	2,530	-	-2,530
한국(서울) T/L : 100km	561	T/P: 35,200	31,339
S/S : 3,000천kW	3,300	T/P:(47,520)	(43,659)
±500kV HVDC 동북아연계 합계	18,370	77,440	59,070
	(47,355)	(99,000)	(51,645)
남·북한 및 동북아 연계 총계	27,770	111,170	83,400
	(56,755)	(132,730)	(75,975)

() 내는 러시아원자력 1,300천kW 건설 포함

(2) 환경개선

연간 화석연료 260만톤 감소와 620만톤 및 외수만톤 경감, 등의 환경개선 효과가 있다 [2,6-13].

(3) 동북아지역 초고속 통신망의 경제적 구축

한반도와 동북아 지역의 전력계통을 연계할 때 복합가공지선(OPGW) 등의 광통신망을 설치하면, 수십만 회선의 초고속 통신망을 경제적으로 구축할 수 있다. 따라서 전력산업과 IT(정보통신 기술; Information and communications Technology 또는 Internet Technology) 산업의 효과적인 구조 개편이 가능하다. 나아가서 에너지 수요관리(DSM)를 원활하게 한다. [2,6-13].

(4) 동북아 지역 에너지 공급 안전성 강화

ROK는 에너지의 97% 이상을 정정이 불안한 나라에서 분쟁이 예상되는 남중국해의 난사군도를 통과하는 해상 루트를 통하여 수입한다. 일본도 ROK와 비슷한 실정이다. 러시아는 원유와 가스 및 수력 자원은 많으나 개발할 기술과 자금이 부족하다. 중국은 수력과 석탄자원은 많으나 개발할 기술과 자금이 부족하고, 석탄은 생산지와 수요지가 멀어서 수송비가 많이 들고 환경 문제를 야기 시킨다. 2000년 3월 러시아가 시베리아로부터 원유와 가스를 공급할 것이라는 계획을 발표하였다[17]. 이미 시베리아와 중국동북부의 전력계통은 일부 연계되었다. 동북아지역의 러시아와 중국, 몽고, DPRK, 일본 등과 협력을 강화하여 IRP(통합자원계획)를 수립해야 한다. 그렇게 하면 시베리아와 극동러시아의 수력, 조력, 천연가스, 원유, 원자력 등 비교적 친환경에너지의 경제적 개발과 유통이 가능해지고, 에너지공급 안전성을 강화할 수 있고, 국가 위험도(country risk)를 낮출수 있다[2,6-13].

(5) 관련산업발전과 연계한 시너지효과

모든 산업을 연계한 평화산업망으로 확충하고, 조력과 풍력, 태양력 등의 재생 가능한 에너지 개발, 연료전지 등의 분산형 전원 적용 및 신기술의 실용화와 표준화 등을 연계시킨다면 경제성과 시너지 효과를 더욱 높일 수 있다[5, 13, 18].

3.3 전력공급과 DPRK경제발전

(1) 전력공급증대가 DPRK 경제에 주는 영향
벡터자기회귀모형(VAR: Vector Autoregression Model)을 이용한 충격반응분석 기법을 적용하였다.

$$GNP_t = \beta_1 + \alpha_{11}GNP_{t-1} + \alpha_{12}GNP_{t-2} + \alpha_{13}ELC_{t-1} + \alpha_{14}ELC_{t-2} \dots \dots (5-1)$$

$$ELC_t = \beta_2 + \alpha_{21}GNP_{t-1} + \alpha_{22}GNP_{t-2} + \alpha_{23}ELC_{t-1} + \alpha_{24}ELC_{t-2} \dots \dots (5-2)$$

GNP : DPRK의 국민소득

ELC : DPRK의 전력변수

(2) 발전량 1.8% 증가는 5년후 GNP 3.47% 증가
UN 자료를 기준으로 하여 시산한 결과 DPRK의 발전량이 예상외로 1.80% 증가하면, GNP는 2년 후 예상보다 0.80%, 5년 후에는 3.47% 증가한다. 따라서 ROK에서 760백만kWh의 전력을 DPRK에 공급할 경우, DPRK의 GNP는 2년 후 171백만불, 5년 후 783백만불 증가하게 된다[9].

〈표 3-2〉 전력공급증대가 DPRK에 주는 영향

충격변수		발전량(통계청)	발전량(UN)	전력소비
충격의 크기		2.79	1.80	2.75
GNP	1년후	0.00	0.00	0.00
	2년후	0.73	0.80	0.93
반응단계 [%]	3년후	1.48	1.83	2.11
	4년후	2.12	2.77	3.26
	5년후	2.65	3.47	4.29

4. 정보통신 기술 협력

4.1 통신 수준 비교

(1) 전화보급률

통신 수준의 측정 척도로 사용하는 전화 보급률 (penetration), 즉 인구 100인당 PSPN(public switched telephone network) 가입자 수를 살펴본다. 1992년 전화 보급률은 DPRK 4.75, 중국 1.0, 태국 3.1, ROK 35.71 이었다. 1993년 DPRK의 가입자 회선수는 1,307,200 회선으로 같은 시기의 ROK의 1/15 수준이었다. 1998년 ITU의 세계통신 보고서의 전화보급률은 DPRK 4.9, 중국의 길림성 8.2, 흑룡강성 8.3, 요령성 10.1 이었다[19-21].

〈표 4-1〉 1993년 전화가입자 현황

구 분	ROK	DPRK	ROK/DPRK
시설수 [천회선]	20,223	1,307	15배
운용수 [천회선]	16,633	1,089	15배
운용률 [%]	82	83	
보급률 [회선/100인]	37.75	4.82	8배
대기자수 [인]	-	16,640	

자료 : 세계의 정보통신지표, TTA, 1995, 12

(2) 국제전화와 이동통신

DPRK에서는 북·미 당국간 대화가 활발했던 1997년에 하루 평균 70건, 금강산 관광이 활기를 띠고 있는 현재는 400여건의 국제통화가 이뤄지고 있다. ROK는 1999년에 하루평균 530,034건의 국제통화가 이뤄졌다. 이동통신은 ROK는 1999년말 현재 26,658,229가입자가 있지만 아직 DPRK는 보급되지 않았다. 태국의 록슬리 그룹이 DPRK와 공동으로 설립한 NEAT&T가 2000년 8월부터 나진·선봉 지역에서 무선호출기 사업을 시작했다. NEAT&T는 1995년부터 나·

선 지역에 27년간 전화독점사업권을 획득하고, 현재까지 1천500만불을 투자해 월 10만불의 매출을 올리고 있다[19-21].

4.2 정보통신 기술현황

(1) DPRK의 응용소프트웨어

DPRK는 어려운 경제 사정과 COCOM(대공산권수출통제위원회) 및 바세나르 협정(Wassenaar Arrangement)에 의한 전략물자 수출제한 규정으로 첨단 컴퓨터 장비의 도입이 곤란하여 정보통신과 H/W(하드웨어) 분야의 발달이 부진하였다. 반면에 응용소프트웨어분야는 나름대로 발전을 보였다. DPRK는 UN과 합작사업으로, 일본과 러시아 등에 S/W(소프트웨어)를 수출하기도 했다. PIC(평양프로그램센터)에서 20만불(UN에서는 80~100만불로 평가)을 획득했다고 밝힌바 있다[22].

(2) ROK의 IT현황과 초고속 정보망 구축

ROK의 1999년도 IT(정보통신)산업 생산액은 108조원, 수출액은 39,950백만불에 달한다. 전체 무역수지흑자의 58%를 차지한다. e-비즈니스의 핵심인 전자상거래시장은 1999년도 GDP(국내총생산)의 0.1%인 381억원에서 오는 2002년에는 1%수준인 6,000억원 규모에 달할 정도이다. 총수출액 143,685백만불의 28%를 차지한다. 전체 무역수지흑자의 58%를 1995년부터 2005년까지 40조원을 투자하여 초고속정보망을 구축하고 있다. 전국 1,600만 가구중 95%에 해당하는 1,527만 가구를 초고속 인터넷망에 연결하고, IMT-2000(차세대 이동통신)서비스를 통해 이동가입자 500만명을 수용할 계획이다. 그렇게 할 경우 누구나, 언제 어디서나 음성과 데이터, 영상 등 다양한 멀티미디어 초고속 정보통신 서비스를 받게 된다. 이와 더불어 87조원의 생산유발 효과와 140만인의 직접고용유발

효과 및 1.6%의 GDP 증대 효과가 있을 것으로 분석하고 있다. DPRK는 1990년 8월부터 UNDP의 협력아래 평양과 50여개의 시·군에 빛섬유통신카벨(광케이블)을 포섭하고, 숫자식(디지털방식) 자동전화교환기와 대용량의 일펄스부호 변조중첩기 등 첨단 통신설비 도입 및 설치에도 힘을 쏟고 있는 것으로 알려지고 있다[22, 23].

(표 4-2) 1999년 ROK의 정보통신산업 현황

생산액 [십억원]	수출액 [백만불]	무역수지 [백만불]	종사자 [인]	사업체수 [개사]
107,543	39,950	13,430	521,200	9,883

4.3 경쟁력 있는 협력방안

(1) DPRK S/W와 ROK H/W 접목

정보통신 기술협력을 원활히 하기 위해서는 바세나르협정에 의한 대북 수출규제가 완화 되어야 한다. DPRK의 소프트웨어기술 및 이론연구와 ROK의 하드웨어 기술, 산업화기술 및 자본이 접목되면 경쟁력 있는 정보통신제품이 나올 수 있을 것이다[6, 19-22].

(2) 전자정부 형태의 접근

인터넷은 정치적 문제, 창구제한성, 정보의 결핍, 비즈니스적 접근의 어려움, 체제의 차이에 따른 문제를 어느 정도 해결할 수 있는 열쇠가 될 수 있다. 남·북한의 기술교류협력을 위해서는 상호간에 기업 및 민간에 대한 정보 및 행정서비스가 필요하다. 이를 위해서 시급히 해결할 과제는 법 제도의 정비 등 정책지원 문제와 네트워크 기반구축 문제이다. 네트워크 모델은 현실정에서 B2B(Business to Business)나 B2C(Business to Consumer) 등의 유형은 어렵겠다. 우선 B(C)2N(Business(Consumer) to National)의 의미에서 출발하고, 전자정부(eGovernment) 형태로 접근하여 발전시키는 것이 바람직하겠다 [6, 19-21, 24].

5. 결 론

(1) DPRK 전력설비 확장규모와 투자비 산정
향후 10년후 2010년도 DPRK 전력설비 용량
목표는 24,215천kW이고, 투자비 예상은 43조
6,464억원에 달한다[6].

〈표 5-1〉 2010년까지 DPRK 전력설비 투자비 예상 [억원]

구 분	성능복구비	신규건설비	합 계
수력발전소	2,142	120,240	122,382
화력발전소	9,735	89,239	98,974
원자력발전소	-	50,600	50,600
발전소 합계	11,877	260,079	271,956
송배전설비	8,564	133,974	142,538
정보통신설비	-	21,970	21,970
합 계	20,411	416,023	436,464

(2) 전력계통연계시 투자비 절감

한반도 전력계통연계 내지 동북아 광역 전력계

〈표 5-2〉 전력계통연계시 투자비 증합 [억원]

구 분	한반도계통 연계시	동북아광역 연계시	FER 1,300천kW 원자력건설시
수력발전소	122,382	122,382	122,382
화력발전소	82,144	4,704	16,856
원자력발전소	33,700	33,700	62,685
발전소 합계	238,226	160,786	168,211
송배전설비	151,938	170,308	170,308
정보통신설비	21,970	21,970	21,970
합 계	412,134	353,064	360,489

통연계시 총투자비 규모는 35조3,064~41조2,134
억원으로 경감된다[6].

(3) 평화망사업의 국제협력

한반도와 동북아 광역전력계통연계, 이른바 평
화망(PEACE Network)구축을 위해서는 막대
한 자금이 필요하다. 현재 우리 정부가 비축한 경
협재원은 EDCF(대외경제협력기금) 7,000억원,
KOICA(국제협력단)자금 400억원 정도이다.
남·북 협력기금은 현재 2,180억원 정도인데
5,000억원에서 1조원으로 확충 방안을 검토중이
다. 따라서 IBRD(세계은행)과 ADB(아시아개발
은행)의 ADF(아시아개발기금) 및 일본의 OCD
(공적개발원조) 등의 국제 공공자금을 동원할 수
있도록 다자간 협력방식에 의한 국제협력이 요망
된다. 기업들의 의견도 단독 투자보다는 국내기업
(55.6%), 외국기업(30.8)과의 공동 투자가 더 효
과적일 것으로 판단하고 있다[6,13,14-16].

(4) 동북아지역 평화산업회(NEAR-PIA) 설립

이 사업의 타당성을 검토하고, 관련산업규격의
표준화를 추진하며, 재원조달을 원활히 하기 위하
여 우선 동북아지역전력계통연계연합회 또는 동
북아지역 평화산업회(NEAR-PIA : North
Eastern Asia Region Power Systems
Interconnection Association or Peace
Industry Association)를 설립할 것을 제안한다
[2,6,10,12,13].

(원고 접수일 2000. 7. 28)

참 고 문 헌

- [1] 김선집, DPRK의 ROK송전중단, 대한전기학회지, 제46권 7호, 1997. 7.
[2] 윤갑구, 통합독일의 서구전력계통으로의 연계와 한
반도 및 동북아지역 전력계통연계의 비교검토, 한국
기술사회 한일합동심포지엄(1997. 10. 27) 및 대한
전기학회 추계학술대회, 1997. 11. 29.
[3] 최세희, 전력사 한페이지, 5·14 단전비화·배경
(하), 한전통권 제287호, 1997. 5.

- [4] 이우중, 전력수급안정대책, 전력기술인 2000년 5월호 ; 고정식, 21세기 에너지 부문의 여건 및 정책과제, 전기저널 2000년 4월호 ; 나기용, 백승권의, 1999 산업자원백서, 산업자원부 2000년 2월 ; 최장은, 북한 에너지 동향, 전력경제 제7집, 한국전력공사 경영경제연구소, 1999. 12; 통일가능 예상시기, 남·북한 주민의 통일외식 동시비교조사, 좋은벗들, 2000. 6.
- [5] Von Hippel, David, Peter Hayes, DPRK Energy Sector: Current Status and Scenarios for 2000 and 2005, Nautilus Institute, August 1997; 해외제국의 전기사업 제2편 2000년, 일본 사단법인 해외전력조사회, 2000. 3.
- [6] 윤갑구, 김왕태, 박경원, 남·북한간 전력 및 정보통신기술 협력방안, 2000년도 대한전기학회, 하계학술대회 논문집, 2000. 7. 17.~20.
- [7] 에너지경제신문, 「북, 화력건설시 동해화전이 모델」, 남호기, 2000. 7. 24
- [8] 윤갑구, 남·북한경제기술교류협력, “동족간에 사랑과 빵과 자원을 나누시다”, 민족화해토론회, 한국전주교평신도사도직협의회, 1999. 7. 10, pp.107~128
- [9] DPRK의 전력현황과 남·북한 에너지 협력에 관한 연구, 사단법인 DPRK경제 FORUM, 1997. 11.
- [10] Kap-Koo Yoon, Interconnection and Security Enhancement of Power Systems in North-Eastern Asia Region related to the TRADP, the 25th Korean and Japanese P.E. Symposium, November 13-16, 1996
- [11] 정우진, 남·북한경제공동체 형성을 위한 에너지 협력방안, 에너지경제연구원 남·북한 협력팀, 2000. 2.
- [12] Kap-Koo Yoon, Power Systems Interconnection and Electricity Deregulation for Environmental Protection and Revitalization of Economics, 1998 Power System Society Spring Meeting, The Korean Institute of Electrical Engineers, 1998. 5. 29-30
- [13] 윤갑구, 동북아지역 평화산업망 조망, 제29회 한일 기술사합동SYMPOSIUM 논집, 한국기술사회, 1999. 10. 29, pp.31~46
- [14] 남북경제교류활성화를 위한 업계의견, 대한상공회의소, 2000. 8. 2
- [15] jsahn@hani.co.kr, general@hani.co.kr, 한겨레 2000. 3. 7. junlee@chosun.com, hccho@chosun.com, 북 SOC확충주력, 조선일보 2000. 6. 16.
- [16] jhc@fnnews.com, 경원선 복원 유엔도 지원, financial news, 2000. 8. 3.
- [17] 중국전력시장의 변화전망, Asian Power 2000년, 5월 (해외전력정보, 2000년, 7월)
- [18] DPRK Renewable Energy, <http://www.nautilus.org>.(june-august 1999); sfgate.com(feb. 28, 1999); Walt Patterson, TRANSFORMING Electricity, Royal Institute of International Affairs, 1999.
- [19] 노승준, 박종봉, 김연각, 김연철, DPRK의 정보통신, 하나로 통신(주), 경남대, 남·북한정상회담 개최기념 심포지엄, 2000. 6. 23
- [20] 김신동, 김상택, 공영일, 이종훈, 정보통신과 남북통합, 남·북한정상회담 개최기념 심포지엄, 하나로통신(주), 2000. 6. 23
- [21] 황동연, DPRK의 사회간접자본현황-통신, 현대경제사회연구원, 1999. 12.
- [22] <http://dprk.com>; 번호 31 북한의 정보화 컴퓨터산업(2000. 4. 7), 번호 140 북한 무선호출기사업(2000. 7. 21), 번호 154 대북사업 설문조사(2000. 8. 8), 번호 159 남북 광케이블시대 진입(2000. 8. 11), 번호 160 북한 광통신망 구축현황(2000. 8. 12)
- [23] 신윤식, IT산업투자 계속되야, 조선일보, 2000. 6. 20; biyeh@chosun.com, 2005년까지 달라지는 생활패턴, 조선일보, 2000. 1. 17.
- [24] 권오홍, 유세형, 윤대규, 남북경협과 e-business, 남·북한정상회담 개최기념 심포지엄, 하나로통신(주), 경남대, 2000. 6. 23